ルブリリーンDIスーパー

お客様での加工プロセスに適合した微少量潤滑(MQL)

DI 1スーパー

DI 2スーパー

DI 1スーパー、オイルタンク付

コストの削減

- クーラント液が不要
- クーラント液用フィルターや回収装置が不要
- 切粉とクーラント液のリサイクルコストがかからない
- ワークの洗浄が不要

生産力アップ

- 加工時間は大幅で減少(30～50%)
- 切削能力アップ
- 300%までのツール寿命延長
- 加工プロセスの安定化

テクノロジメリットの利用

- 後付けにも対応できるソリューション
- クーラント液が使用される機械でも使用できる

働き原理

ルブリリーンDIスーパーは微少量潤滑との切削加工において多くのアプリケーションに対応するものです。

供給エア圧が低く、又は、回路断面積が小さくても革新的なエアロゾルと能力が高い内臓式コントローラでは加工プロセスに対して最適なオイル供給を確保できます。

DIスーパーの特徴は能力以外、ユーザーフレンドリーのことです。

HPC仕様のプロフィバスインタフェース（標準）で3ステップで容易にシステムへの統合ができます（図1）。また、後付けにも対応します。

DIスーパーはPCにてシステム診断をすることも可能です（「図2）。

タンク内では専用のノズルシステムにて切削油と圧縮エアで均一的に約0,5 µmの粒子サイズでエアロゾルを発生させます（図3）。

粒子サイズが小さい為、供給したエアロゾルは回転するスピンドルの回路内で分離せず、加工するところまで届けます。エアロゾルの搬送は殆どロスフリーであり、加工プロセスを安定化させます。

現代のマシニングセンターは多くのツールを利用しており、プログラマブル論理制御装置(PLC)による制御が必要です。その様な制御はDIスーパーの場合、可能です。Mコマンド、又は、HコマンドではPLCから加工プロセスに対して必要な設定を選択できます。

メリット

- 殆ど全ての加工プロセスに対応（0,5 µmの粒子サイズは最適の為）
- 反応時間が短い（ツールチェンジ）
- 可動パーツはない（寿命無し）
- 特に小型ツールと高い切削スピードに対応
- 工作機械において容易なシステム統合（後付け、標準）

DIスーパーは20mまでのエアロゾルラインに対応します。

エアロゾルラインが長い場合、短い反応時間を補助する為にスピンドル入口の直接前でボールバルブの設置を推奨します。エアロゾル量の変更において短い反応時間を実現させる為には「バイパス」システム（オプション）の追加が可能です（3ページ、図4）。

バイパスを使用する場合にはツールチェンジ時にエアロゾルの発生を停止せず、供給したエアロゾルを3/2ボールバルブに通じて戻します。従って、次の加工プロセスを開始する時点、供給できる新しいエアロゾルはすぐにあります。

ツールチェンジ中に発生したエアロゾルは直接排気装置、又は、補給装置のタンク（オプション）に搬送させることができます。

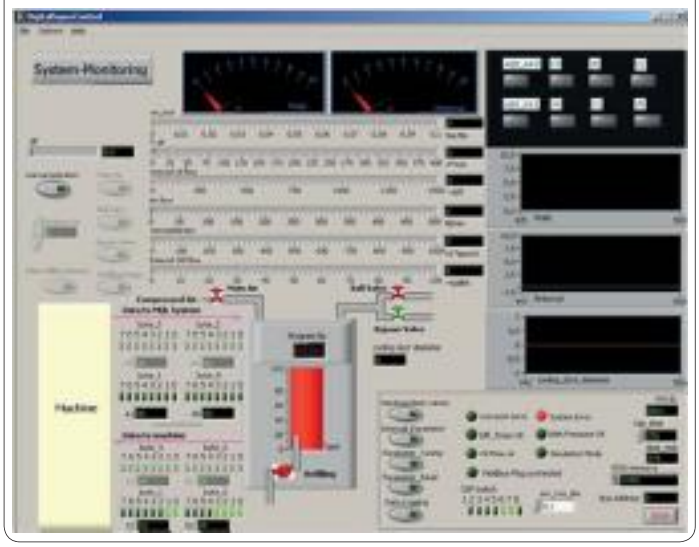
3ステップでの接続 **図1**

ステップ❶ 供給電圧
(DC 24 V, M12×1)
ステップ❷ 圧縮エア
ステップ❸ プロフィバスの
データーケーブル
(M12×1-B)

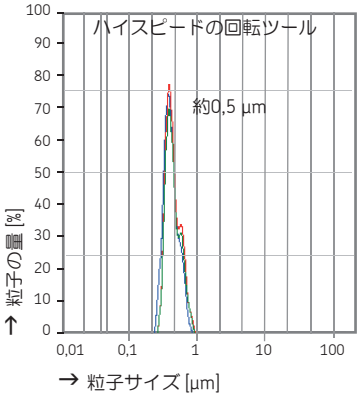
製品の使用に関する重要情報はこのカタログの裏ページに注意して下さい。

PROFIBUS

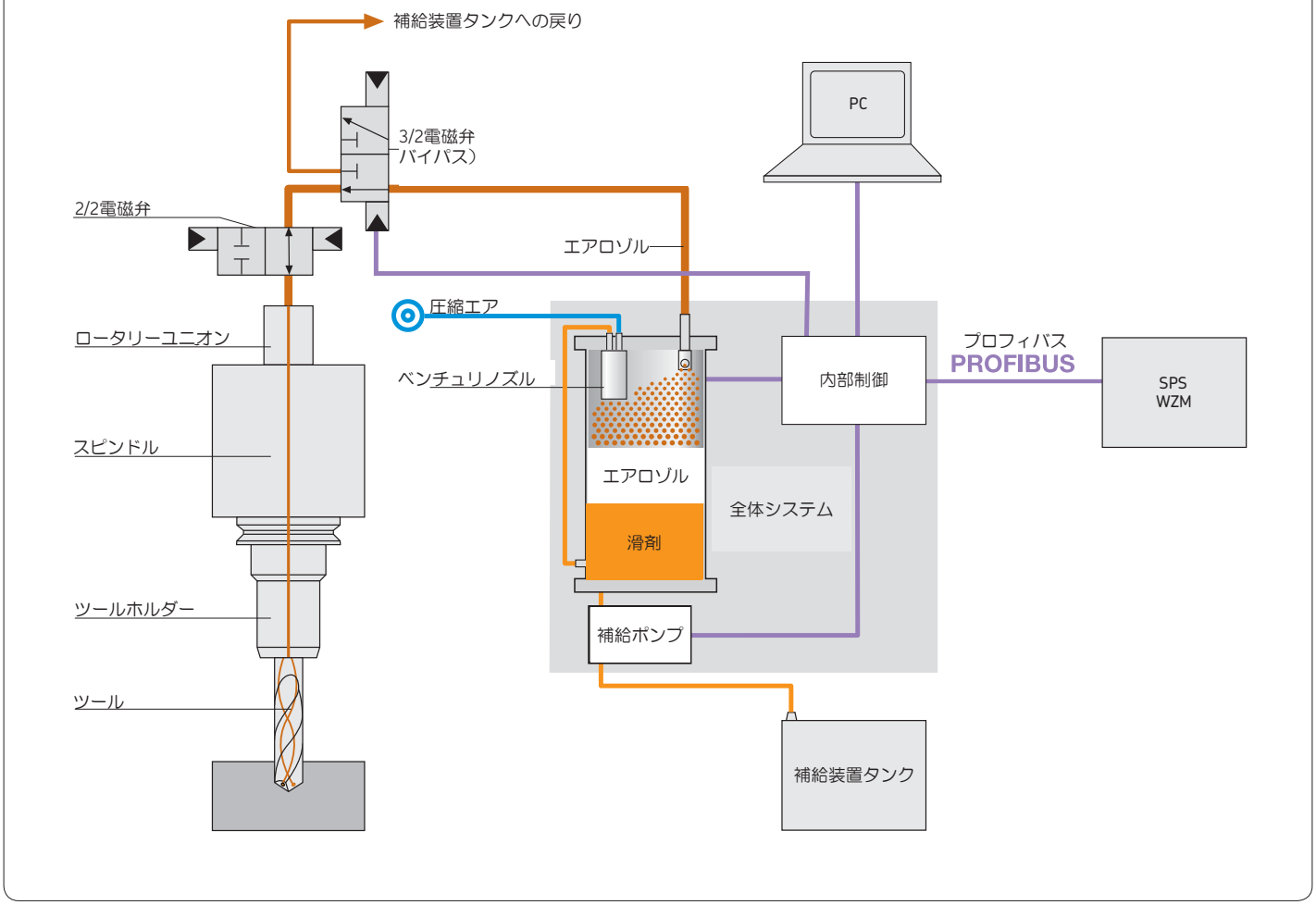
システムの診断 **図2**



粒子サイズの分布 **図3**



MQLの全体システム 図4



仕様

標準：
- 金属ケーシング
- スルー潤滑
- 外部潤滑
- レベルモニタリング（4ヶ所）
- レベルゲージ
- フローセンサー
- 圧力モニタリング

タンク容量 ..... 1,8 L

圧縮エア圧力 ..... min. 0.4 MPa
max. 1.0 MPa

電圧 ..... DC 24 V （標準）
吐出口数 ..... 1 ～ 3
エアの消費量 ..... 15～300 NL/min *)
吐出口当りで

オイル量 ..... 1～150 ml/h *)
取付姿勢 ..... 垂直
乾燥重量 ..... 28 kg

インタフェース　プロフィバス
ボールバルブ用M8×1
RS 232 / M12×1、モニタリングツール用

*) 選定されたツール内の回路内径により

アプリケーション

DIスーパー

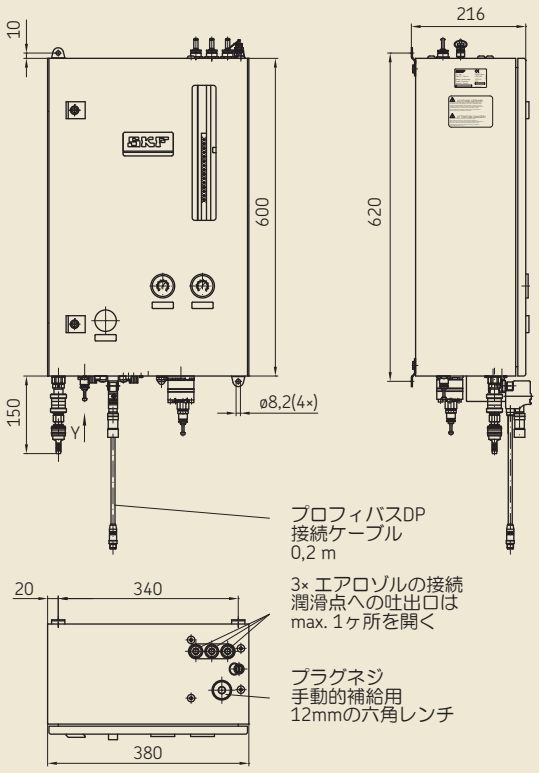
マシニングセンター
ターニングセンター

ダブルスピンドル付マシニングセンター、
又は、ダブルヘッド付ターニングセンター
はDI2スーパーを使用して下さい。

DI1スーパー

注文番号： **UFD10-020**

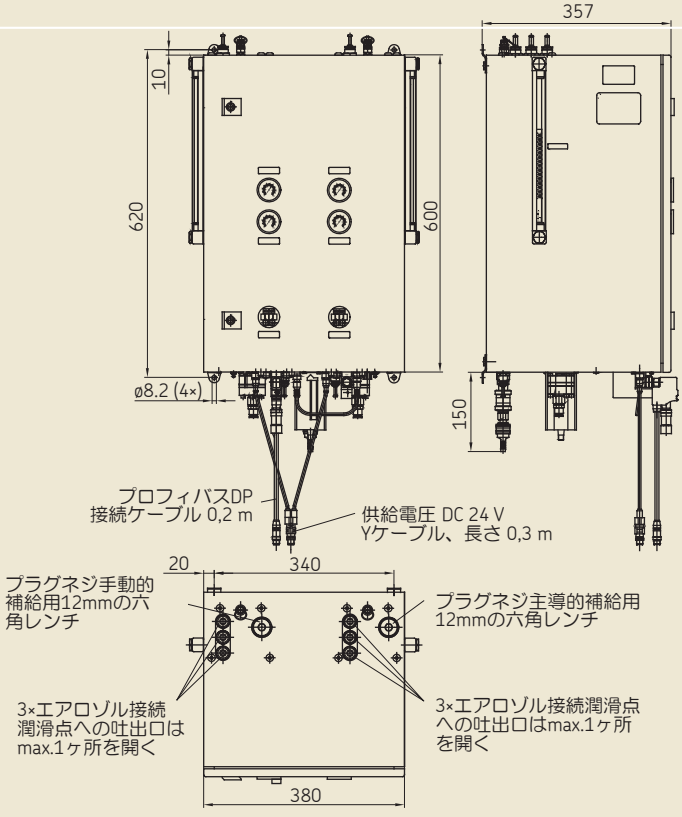
DI1スーパー



DI2スーパー

注文番号： **UFD20-020**

DI2スーパー



付属品

エアロゾルモニターAM1000

ルブリリーンシステムでは高品質のエアロゾルを必要な量で供給すること以外、エアロゾルの供給自体をモニタリングすることも可能です。

モニタリングシステムの中心はエアロゾルモニターAM1000です。このモニターはできるだけ加工するところの近くに設置して下さい。

オイル流量によってオイル粒子の数量に対する基準はオプティカルな測定で用意します（図5）。このアナログの測定値を利用する為に通常の4 ～ 20 mAインタフェースにてPLCに送信することができます。

また、エアロゾルモニターをCAN-Busにて DIスーパーに接続することも可能です。

エア流量、エアロゾル密度、インレット圧力、タンク内圧などの重要な状況は検知するだけでなく、オプションとしてプロフィバスを経由して工作機械のPLCに送信することもできます。

MQL加工プロセスの初期運転後、初期運転で確認したアナログ信号を工作機械のPLCのメモリに保存できます。

保存値に対して実際値が一致していない場合はMQLシステムにおいて変化があったことが考えられます。つまり、加工品質が落ちる前にそのシステム変化を確認することができます。

従来システムでは加工面粗が落ちてから、又は、ツールが折れてから初めて異常があることが分かりました。そのことに対しては今回のモニタリングシステムが明確な発展となっております。

モニターはもう1つの重要なパラメータを表示します：使用ツールの内部回路の内径です。

選定するプログラム番号はツールの内部回路内径に合わせていますので、その内径をツールの流動抵抗にて確認します。

図5

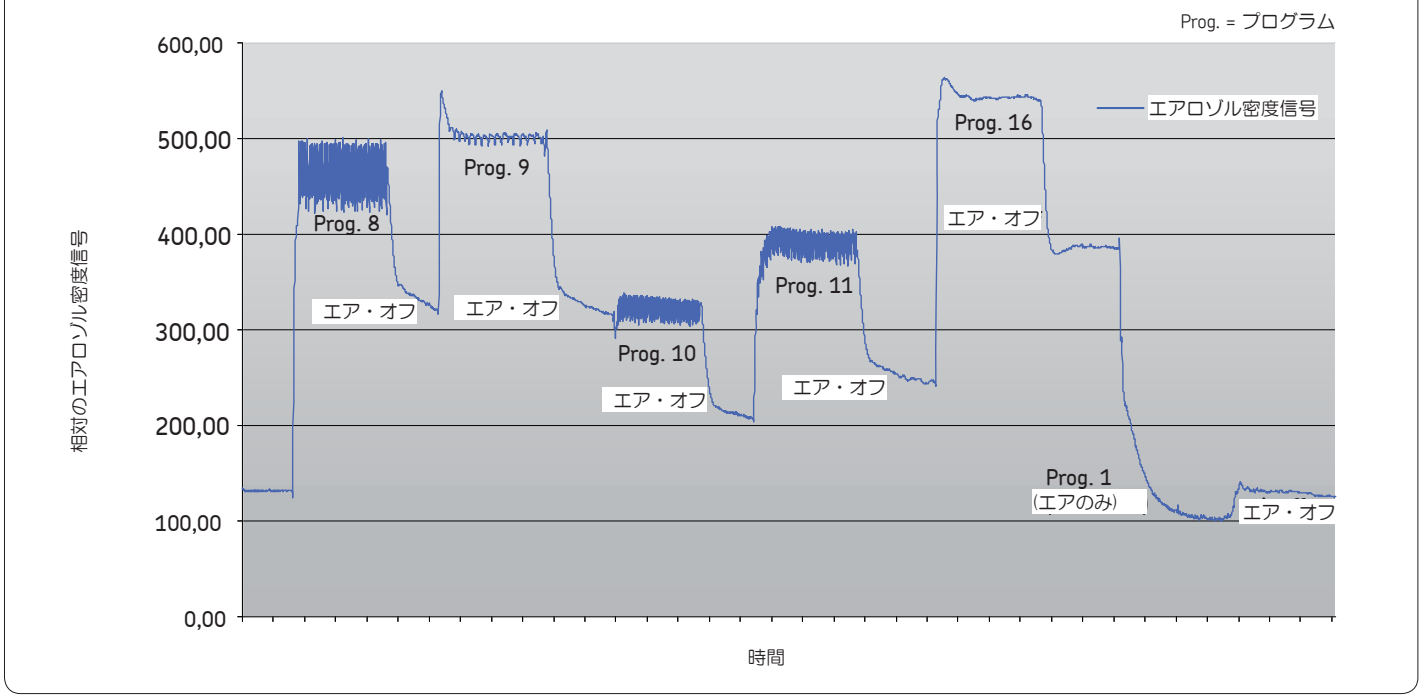


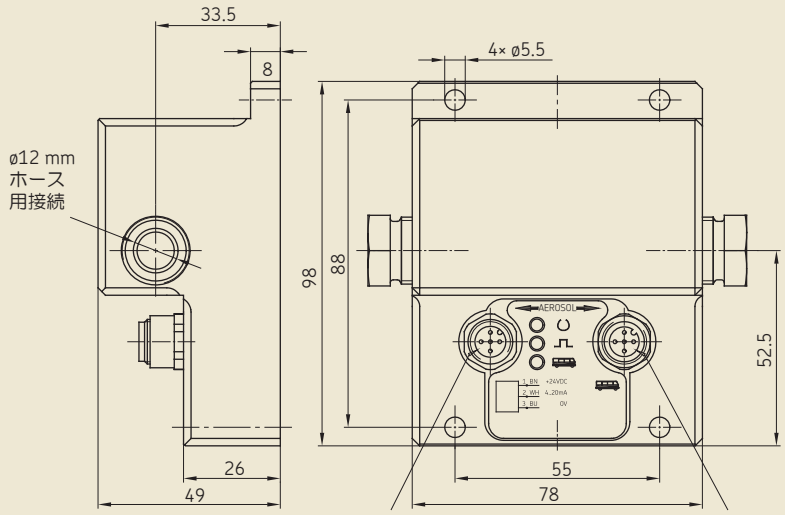
図*5*
AM1000-エアロゾル密度の信号
*2 mm*ツールと*DI*スーパーでの測定値

前記グラフはエアロゾル密度の変化においてエアロゾルモニターの検知感度を示します。

付属品

エアロゾルモニターAM1000

エアロゾルモニター**AM1000**



仕様

注文番号	**AM1000**
媒体	MQLのエアロゾル
粒子サイズø	0,5 ～ 5 µm
許容圧力	max. 1,0 MPa
流量	max. 800 NL/min
周辺温度	0 ～ +60 °C
取付姿勢	垂直、前記写真・図面通り
ケーシングの保護仕様	IP 54 (DIN EN 60529
使用電圧	DC 24 V ±25 %
停止時電流値	max. 60 mA
負荷時電流値	max. 80 mA

エアロゾルモニター**AM1000**の付属品

ティーチアダプター	UFZ.U00-137
バスケーブル	
10 m	UFZ.0370
6 m	UFZ.0369
4 m	UFZ.0375
2 m	UFZ.0368
1 m	UFZ.0374
T型分配器 M12×1 *)	UFZ.0373
接続ケーブル 5 m Moldケーブルと M12×1 カプラー付	179-990-600
接続ケーブル 5 m Moldケーブルと M12×1 エルボーカプラー付	179-990-601

*) *UFD20-02x*において*2*個の*AM1000*を使用する為のバスアダプター

付属品

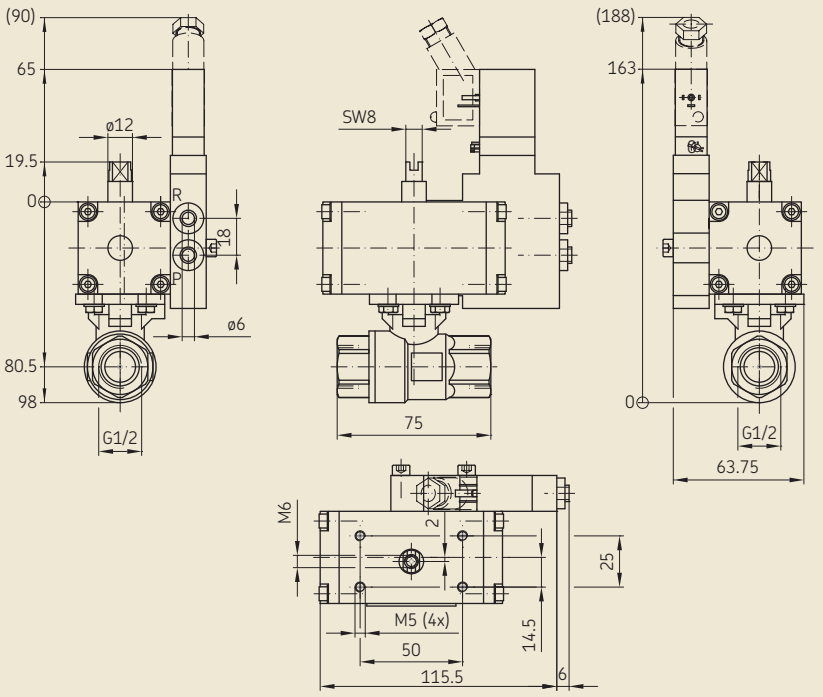
2/2ボールバルブ

注文番号： **UFZ.U00-128**
使用圧力： max. 10 MPa

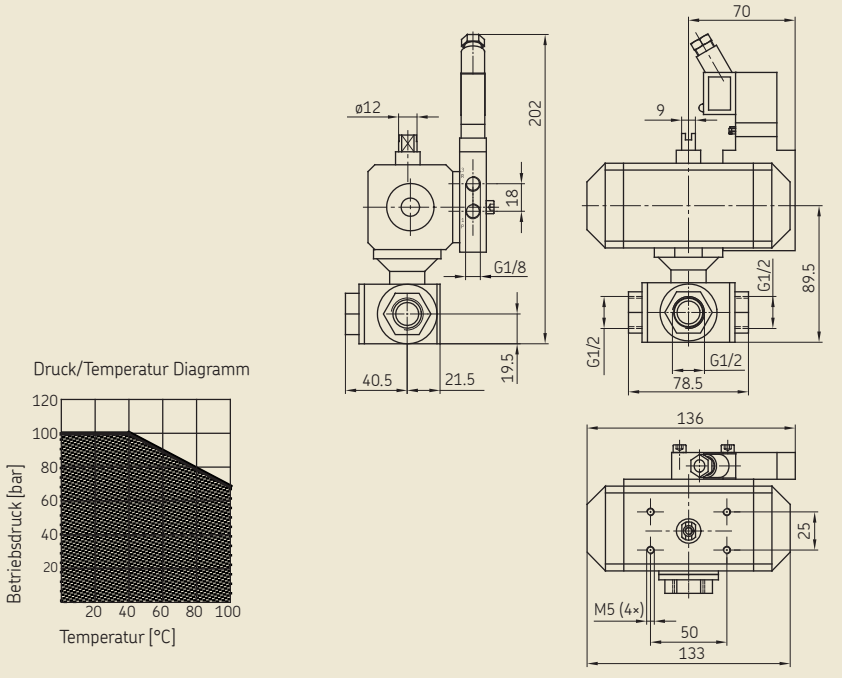
3/2ボールバルブ

注文番号： **UFZ.U00-041**
使用圧力： max. 10 MPa （グラフ参照）

2/2ボールバルブ



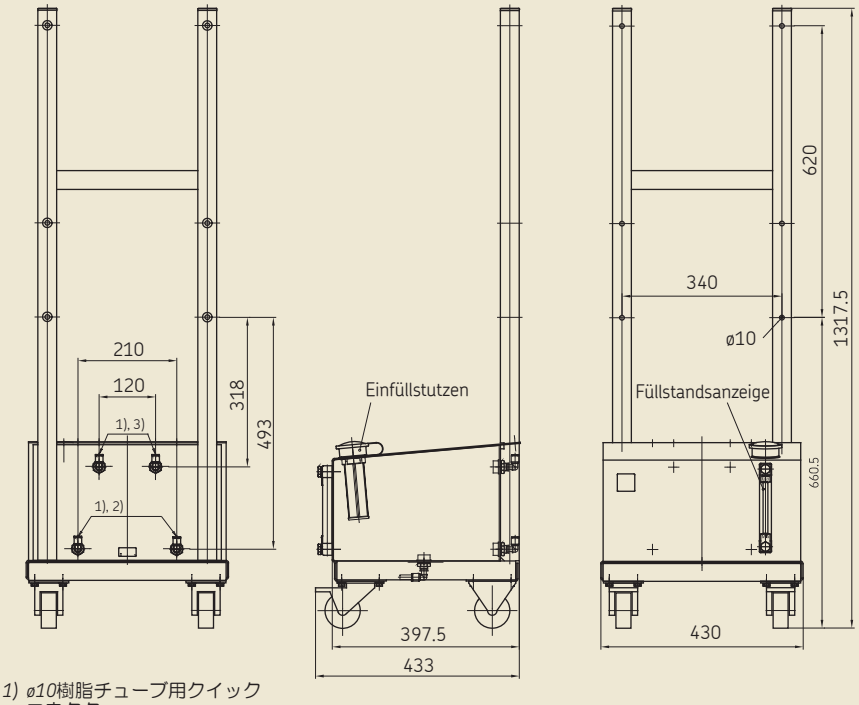
3/2ボールバルブ



付属品

潤滑剤タンク
（写真：DIスーパーとのセット）
注文番号： **UFD.70.000**
タンク容量： 30 L

潤滑剤タンク **UFD.70.000**



*1) ø10*樹脂チューブ用クイック
コネクター
2) 吸込接続
3) リターン接続

切削オイル

プラントカット46SSX（生分解性金属加工油剤）

外観.....淡黄色液体
密度15℃(g/cm^3).....0.91
色相(ASTM色）.....1.0
粘度40℃(mm^2/s).....46
引火点(C.O.C.)(℃).....250
銅板活性度(100℃、1時間).....1a
流動点(℃) .....-17.5
四球試験(N).....2300
オイルミスト指数 1
蒸気減量(NOACK)(%).....6.5
生分解率(%).....90異常

* 性状は代表値であり、規格値ではありません

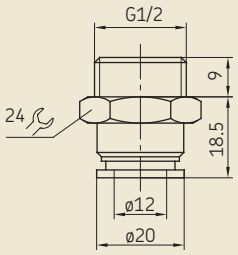
付属品

フィッティング

エアロゾルホース・ボールバルブの　接続用

注文番号： **UFZ.0081**

使用圧力 . . . . . max. 2,0 MPa
差込接続 . . . . . 取り外し可



エアロゾルホース **12×1**

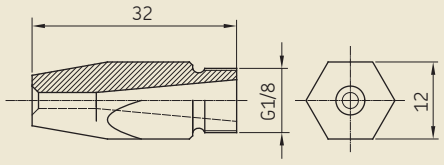
注文番号： **UFZ.0027**

注文の際、ホース長さをmで指定して下さい。

専用ノズル **G1/8**

注文番号： **UFZ.0026**

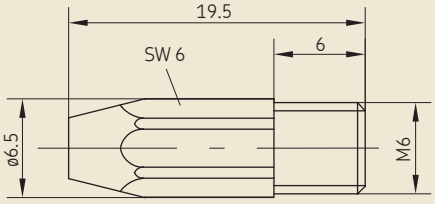
アプリケーション：
マシニングセンターにおける外部潤滑



専用ノズル **M6**

注文番号： **UFZ.0113**

アプリケーション：
ターニングセンターにおける外部潤滑



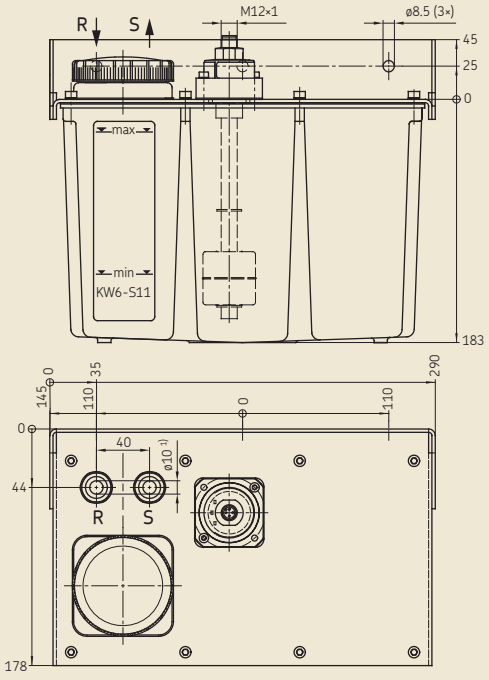
6Lタンク

DI1スーパー用
注文番号： **KW6-S11**

媒体
石油系、また、合成油系オイル、次の材質に対応する . . . . . 樹脂、NBR、銅、銅合金
使用粘度 . . . . . 5～2000 mm^2/s
使用温度 . . . . . 10 ～ +40 °C

下限モニタリング用警報付フロートスイッチ

KW6-S11



1) *S* = 吸込接続
R = オイルのリターン
*ø10*配管用クイックコネクター付

15Lタンク

DI1スーパー用
注文番号： **BW16-S16**
吸込接続 (S): 1•3
エアロゾルリターン付

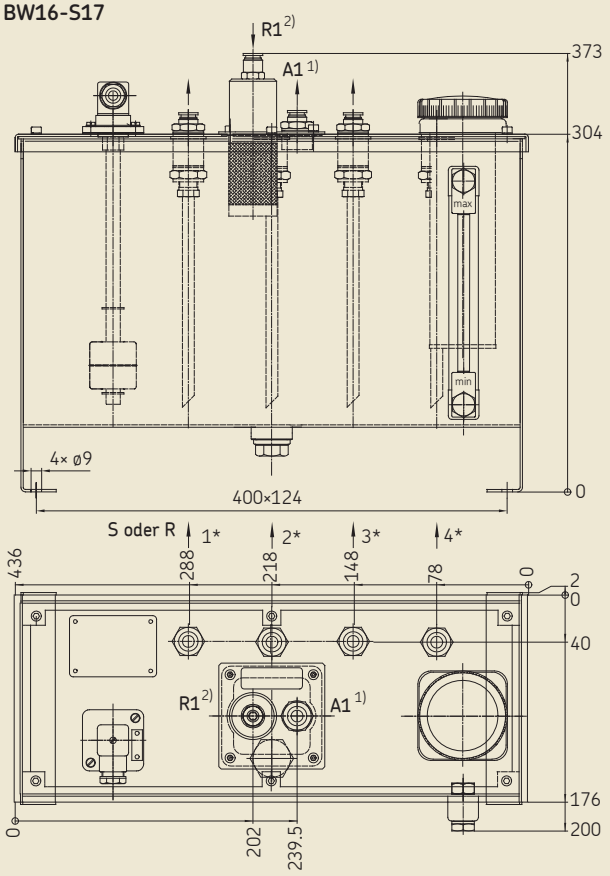
DI2スーパー用
注文番号： **BW16-S17**
吸込接続 (S): 1 ～ 4
エアロゾルリターン付

DI1スーパー用
注文番号： **BW16-S22**
吸込接続 (S): 3; リターン (R): 1

DI2スーパー用
注文番号： **BW16-S23**
吸込接続 (S): 1•4;
リターン (R): 2•3

下限モニタリング用警報付フロートスイッチ

BW16-S17



1) A1 = 排気接続、 ø10配管用クイックコネクター付
2) R1 = エアロゾルリターン、ø10配管用クイックコネクター付
A1とR1はBW16-S16/S17のみ

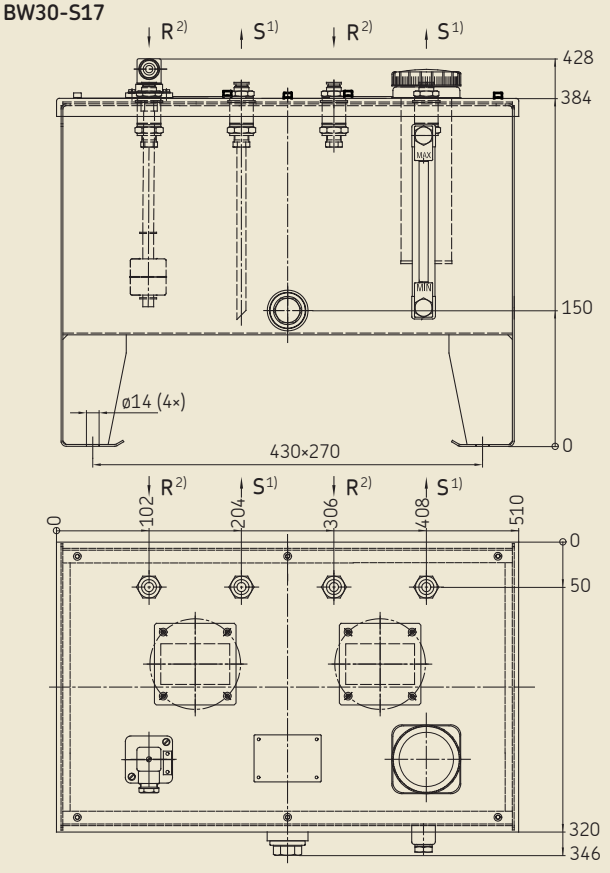
*) 接続*1, 2, 3, 4 =* *ø10配管用吸込接続、又は、リターン接続、クイックコネクター付*

30Lタンク

DI2スーパー用
注文番号： **BW30-S17**

下限モニタリング用警報付フロートスイッチ

BW30-S17



1) S = クイックコネクター付接続、 ø10配管用
2) R = ø10配管用オイルリターン接続、クイックコネクター付

注文番号 1-5109-JA

無断転載を禁ずる

このカタログの内容については、技術的進歩及び改良に対応するため製品の外観、仕様などは報告なしに変更することがあります。なお、カタログの作成には正確を期するために細か心の注意を払いますが、誤記誤漏による損害については責任を負いかねます。

5/2013

ご注意

SKF の各製品はこのカタログ、又は、他の資料で説明した目的範囲外にて、使用しないで下さい。
納入製品に取扱説明書が付いている場合、取扱説明書による指示に従うようにして下さい。
集中潤滑システムにおいては適応しない潤滑剤もあります。SKF は集中潤滑システムに対して潤滑剤の適応性を確認する為のテストサービスを提供いたします。
SKF の潤滑システム及びコンポーネントはガス、液状ガス、溶液による圧縮ガス、また、蒸気圧力が通常の気圧 (1013hPa) に対して最高許容温度の時 0.05Mpa を超える液体に対応しません。
危険性がある材料、特に EC Directive 67/548/EEC,Article 2, Par.2 による危険材料を使用する場合は、SKF からの証明書が必要です。

日本エスケイエフ株式会社
潤滑ビジネスユニット
578-0903
大阪府東大阪市今米 1-15-22
Tel.: (0)72-964-3551
Fax: (0)72-964-1619
www.skf.jp/lubrication

® SKF is a registered trademark of the SKF Group.

© SKF Group 2014
The contents of this publication are the copyright of the publisher and may not be reproduced (even extracts) unless prior written permission is granted. Every care has been taken to ensure the accuracy of the information contained in this publication but no liability can be accepted for any loss or damage whether direct, indirect or consequential arising out of the use of the information contained herein.

このカタログをお渡しした担当者: